RA Panello Ibrido

Manuale Installazione

SIC DIVISIONE ELETTRONICA S.r.l.
Zona Industriale - Viale Gran Bretagna,73100 Lecce (Italia)
www.sic-divisione-elettronica.it

INDICE

INTRODUZIONE

COME USARE QUESTO MANUALE

Questa documentazione descrive le procedure per il montaggio e il collegamento di tutti i pannelli ibridi RA. Prima di installare il pannello si prega di consultare questa documentazione completamente assicurandosi che si sta utilizzando l'ultima revisione. Informazioni importanti e linee guida per una corretta installazione sono evidenziati in tutto il documento utilizzando le icone.

SIC DIVISIONE ELETTRONICA S.r.l. esime da ogni responsabilità per qualsiasi guasto nel modulo causati dalla mancata osservanza delle istruzioni contenute in questo manuale e in seguito ad un uso improprio del prodotto da parte di nessuno al di fuori SIC DIVISIONE ELETTRONICA Srl

Indica rischio di danni al pannello, la proprietà o la sicurezza personale.

Indica informazioni importanti e linee guida per l'installazione.

Per ulteriori informazioni e procedure per l'installazione si prega di contattare il distributore pannello o SIC DIVISIONE ELETTRONICA Srl Le informazioni di contatto sono disponibili all'indirizzo www.sic-divisione-elettronica.it

AVVERTENZA

I) Generiche

- I moduli termofotovoltaici prodotti nel nostro stabilimento sono costruiti con la massima cura ed attenzione ai componenti in modo da garantire una elevata qualità ed affidabilità. Si raccomanda di far effettuare l'installazione da personale qualificato e di prestare la massima cura sia nei collegamenti elettrici che nei collegamenti idraulici.
- Assicurarsi dell'integrità, del funzionamento e della completezza del prodotto prima dell'installazione.
- In caso di difetti o di non rispondenza al richiesto, rivolgersi all' installatore.
- Anche quando non è collegato alla corrente elettrica il sistema se esposto alla luce è sotto tensione, quindi prestare la massima attenzione nel toccare o nel camminare sui moduli utilizzando i dovuti accorgimenti.
- Il montaggio, l'installazione e la messa in funzione dei moduli termo-fotovoltaici richiedono personale specializzato.
- Le presenti istruzioni di montaggio ed utilizzo si riferiscono ai moduli termofotovoltaici modello RA
- Le informazioni qui contenute possono essere aggiornate senza fornire preavviso.
- Leggere accuratamente il manuale prima dell'installazione.
- Un uso errato delle presenti istruzioni può causare un cattivo funzionamento del modulo e/o la sua rottura.
- L'installazione deve essere eseguita solo da personale esperto, in quanto una messa in funzione non appropriata può causare danni alla persona o danni materiali.
- <u>Tenere i bambini lontani dalle zone di lavoro e dall'impianto.</u>
- In caso di installazione soprattutto sui tetti è necessario osservare le norme di sicurezza appropriate ed attenersi alle disposizioni sulla sicurezza sul luogo di lavoro.
- <u>A partire da i 3 m di altezza è obbligatorio l'impiego di adeguati dispositivi di sicurezza.</u>
- Accertarsi di rispettare il regolamento di prevenzione degli incidenti e utilizzare l'imbragatura di sicurezza adeguata.
- Mantenere i moduli nel loro imballaggio originale fino al momento dell'installazione.
- Verificare l'integrità del modulo prima dell'installazione.
- <u>Durante il montaggio sul tetto, esiste il pericolo che strumenti, materiali di assemblaggio o moduli fotovoltaici possano cadere e ferire le persone al di sotto, prendere precauzioni.</u>
- Utilizzare il modulo solo per l'uso a cui è destinato.
- Moduli rotti o danneggiati devono essere maneggiati con cautela e collocati separatamente.
- Il vetro rotto può tagliare ed essere pericoloso se non è maneggiato con il giusto equipaggiamento.
- Non dipingere, mettere colla o altri prodotti, sulla superficie posteriore o anteriore del modulo.
- Non installare mai moduli danneggiati.
- Garantire che il sistema opere in sicurezza facendo in modo che sia in condizioni standard.
- Per l'installazione e la manutenzione è necessario osservare le indicazioni e le prescrizioni per la sicurezza che si applicano ai dispositivi e impianti elettrici, nonché le disposizioni del gestore di energia elettrica per gli impianti connessi alla rete.
- Staccare i cavi solo dopo aver scollegato il carico.
- Collegare o isolare le estremità scoperte dei cavi.
- Eseguire eventuali lavori sull'impianto solo quando il fondo sottostante è asciutto.
- Durante il montaggio verificare che modulo fotovoltaico, cavi, etc, siano asciutti.
- Utilizzare solo gli accessori e i cavi forniti o consigliati dal fabbricante.
- Installare il modulo termofotovoltaico in modo tale da evitare che si trovi all'ombra anche parzialmente.
- L'ombra può infatti dare importanti perdite di rendimento.
- Non concentrare artificialmente la luce solare o altre fonti di luce sul modulo.
- Se il modulo viene installato in luoghi accessibili da persone o animali, occorrerà utilizzare misure di sicurezza addizionali come l'utilizzo di interruttori di sicurezza, monitoraggio periodico, ecc.
- In caso di guasto occorre far eseguire la riparazione solo da personale esperto.

II) **Elettriche**

Con il collegamento in serie dei moduli (somma di tensioni del modulo) si raggiungono tensioni al di sopra di 120 V cc
I moduli sono classificati per la classe di applicazione Tensioni pericolose (IEC 61730: 50 V, EN 61730: superiore a 120 V)
E' possibile raggiungere l'intera tensione a circuito aperto del modulo anche ad illuminamento ridotto; quindi bisogna sempre prestare massima attenzione nell'installazione in riferimento ai danni elettrici, ad esempio i corto circuiti.
Prestare particolare attenzione durante le fasi di collegamento/scollegamento tra i moduli e l'inverter e operare sempre in condizioni di massima sicurezza.
Attenersi scrupolosamente alle istruzioni del produttore dell'inverter.
Il rischio di scosse elettriche persiste anche dopo aver scollegato l'inverter.
L'interruzione di conduttori sotto corrente può provocare archi elettrici, pertanto prima di iniziare qualsiasi intervento sull'impianto solare, in particolare prima di scollegare il connettore del circuito a corrente continua, è necessario scollegare l'inverter dalla rete di corrente alternata.
I moduli solari non devono essere installati in prossimità di materiali, gas o vapori infiammabili, si applicano le disposizioni sugli incendi relative agli impianti elettrici.
A causa del coefficiente negativo di temperatura dei moduli solari, è necessario calcolare anche la tensione a circuito aperto dell'intero sistema alla temperatura minima consentita (vedere la scheda tecnica e la targhetta del modulo), in quanto non deve mai essere superata la tensione complessiva consentita dall'inverter.
L'azienda non si assume alcuna responsabilità per danni provocati da una installazione o riparazione errata .

III) Meccaniche

Non utilizzare la scatola di giunzione o i cavi per spostare o trasportare il modulo.
Prima dell'installazione, controllare cavi e connettori per verificarne l'integrità e durante l'installazione proteggerli da eccessive sollecitazioni meccaniche.
Non lasciare il modulo senza alcun supporto.
Non far cadere nulla sui moduli e proteggere in particolar modo il lato frontale (lato vetro).
Non smontare il modulo né rimuovere qualsivoglia parte, etichetta o pezzo installati dal produttore.
Si raccomanda cautela nella movimentazione dei moduli. Evitare di farli cadere o urtarli, soprattutto gli spigoli.
La creazione di microcricche o microfratture non evidenti potrebbero portare alla rottura del vetro anche a distanza di tempo.
Non perforare il modulo né sottoporlo a pressione con altri sistemi di fissaggio, se non debitamente progettati.
Non appoggiarvi carichi che potrebbero danneggiarli.
I telai dei moduli non devono essere forati o danneggiati e non devono essere lasciati non fissati o incustoditi.
I moduli RA sono resistenti al fuoco ed utilizzabili in sostituzione di tetti e coperture.

IV) Termiche

Il liquido antigelo (Glicole etilenico, Glicole propilenico, ect è un liquido pericolosissimo per i bambini se ingerito può portare al coma!) evitare che possano entrare in contatto con il sistema o i contenitori che lo contengono.
Non gettare né permettere l'evaporazione del liquido antigelo in eccesso.
Prima di effettuare operazioni nei circuiti primario e secondario con la pompa di circolazione in funzione o ferma verificare che il sistema non sia in pressione ed ad alta temperatura.

SIC DIVISIONE ELETTRONICA S.r.l. declina ogni responsabilità per qualsiasi guasto del modulo, prodotto dal mancato rispetto delle avvertenze contenute nel presente manuale e a seguito di un'erronea manipolazione del prodotto da parte di personale esterno a sic divisione elettronica srl.

DESTINAZIONE D’USO

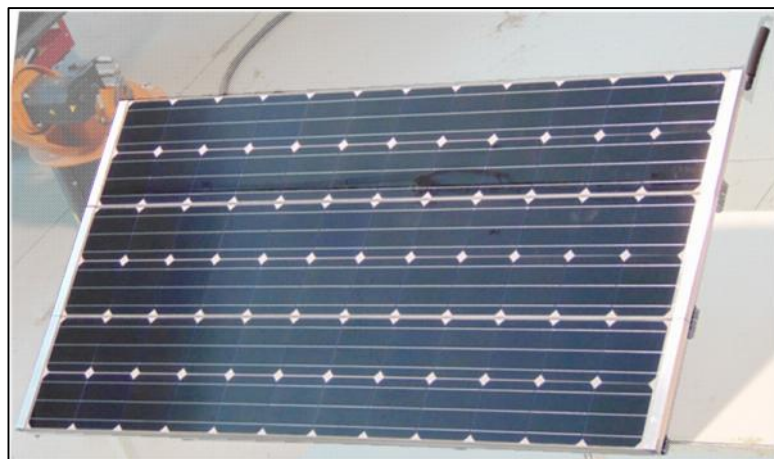
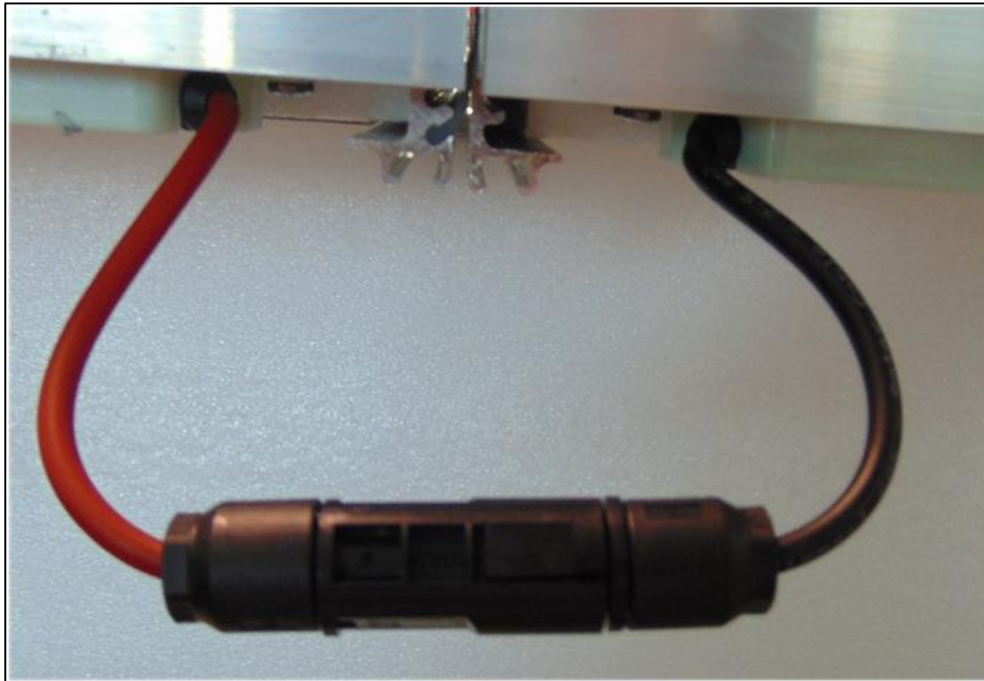
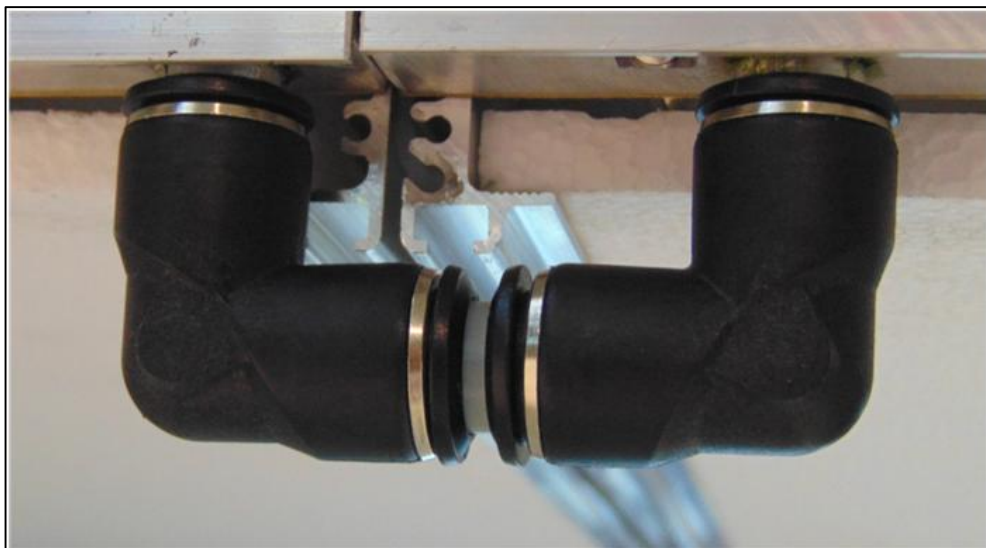
L’impianto fotovoltaico è destinato esclusivamente alla generazione di energia elettrica e termica dall’energia solare.
Il montaggio dell’impianto dovrà avvenire esclusivamente su apposite strutture conformi alla diffusa regola d’arte del personale esperto e competente.
Non si presta alcuna garanzia per impieghi analoghi ma, tuttavia, diversi da quello qui riportato.
Eventuali utilizzi diversi da quello previsto sono da considerarsi non regolamentari.
I moduli RA possono essere combinati solo con elementi costruttivi (fissaggio, collegamenti ecc.) compatibili con il modulo in disegno e materiali.
SIC DIVISIONE ELETTRONICA srl.si riserva la facoltà di apportare modifiche al prodotto, alle specifiche o al presente manuale senza preavviso.
Il produttore non si assume ALCUNA responsabilità per danni derivanti dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni.

Le istruzioni fornite sono destinate esclusivamente a installatori esperti in possesso delle necessarie qualifiche tecniche.

DESCRIZIONE PANNELLO

Il modulo RA è uno speciale pannello ibrido fotovoltaico e termico. E’ in grado di convertire l’energia del sole per fornire sia energia elettrica che termica. La sua speciale struttura fa in modo che la parte fotovoltaica funzioni molto meglio di un pannello fotovoltaico tradizionale, in quanto la circolazione del liquido sul lato inferiore permette una termoregolazione che aumenta l’efficienza delle celle fotovoltaiche e di conseguenza il rendimento del modulo.Inoltre il profilo progettato e brevettato permette una protezione delle celle senza euguali garantendo quindi la sua affidabilità.
Contemporaneamente il fluido riscaldato può essere immediatamente utilizzato per fornire energia termica all’impianto di riscaldamento e /o di termoconversione.
Allo stesso modo l’energia termica prodotta può essere utilizzata per la conversione riscaldamento/rinfrescamento o per utilizzi di altro tipo professionale o industriale.
I moduli termofotovoltaici RA opportunamente installati sono in grado di garantire l’autoefficienza di sistemi abitativi completi e possono essere utilizzati nelle condizioni ambientali più estreme.
Nella configurazione da 24, 26, 28, 30 celle i moduli RA vengono utilizzati principalmente in impianti standard, nella configurazione da 30, 36 o 38 celle (profili da 3 mt) sono utilizzati come coperture strutturali di edifici e tettoie.

Tutti i moduli, di qualunque lunghezza, sono costituiti da:

Un profilo di alluminio auto portante per realizzare tetto di copertura stagno e isolato.
Predisposizione per il fissaggio a terra o su strutture e tra gli stessi moduli.
Un collettore in alluminio dotato di IN e OUT idraulico posto all’estremità destra.
Connettori idraulici ad attacco rapido posti sullo stesso lato per interconneterli in serie al modulo adiacente.
Un collettore in alluminio dotato di IN e OUT elettrico posto all’estremità sinistra.
Connettori elettrici ad attacco rapido posti sullo stesso lato per interconnetterli in serie al modulo adiacente.
Una guarnizione che affiancata al modulo adiacente lo rende stagno alla pioggia.
Un vetro temperato extra chiaro da 4 millimetri ad altissima trasparenza per applicazioni solari.
Una serie di celle fotovoltaiche posizionate sul piano superiore in due file parallele.
Un pannello isolante sul lato posteriore del modulo.
Un circuito con diodo di protezione oppure un circuito elettronico con caricabatterie incorporato oppure circuito brevettato di comunicazione RS232 sugli stessi cavi del positivo e negativo).

CARATTERISTICHE TECNICHE

PV Electrical specifications STC (Standard Test Conditions) 1.000 W/m² (25±2)°C AM 1,5 EN 60904-3									
		EASRA024	EASRA026	EASRA028	EASRA030	EASRA032	EASRA034	EASRA036	EASRA038
Nom.Power +/- 3%	$P_{max}(W_p)$	108	117	126	135	144	153	162	171
Power per Area Unit	(W/m^2)	171,9	172,3	172,7	173,1	173,3	173,6	173,9	174,0
Electrical/Thermal	power ratio	3,75							
Efficiency	η(%)	17,2	17,2	17,3	17,3	17,3	17,4	17,4	17,4
Voltage at max power	$U_{Mpp}(V)$	13,1	14,2	15,3	16,4	17,4	18,5	19,6	20,7
Current at max power	$I_{Mpp}(A)$	8,3							
Open Circuit Voltage	$U_{OC}(A)$	15,3	16,6	17,9	19,2	20,4	21,7	23,0	24,3
Short Circuit Current	$I_{SC}(A)$	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,6	8,6	8,6
Max Reverse Current	$I_R(A)$	20							
Max System Voltage	$V_{SYS}(V)$	777							
TKCurrent	α (%/K)	+ 0,033							
TKVoltage	β (%/K)	- 0,241							
TKPower	γ (%/K)	- 0,37							
NOCT	°C	Temperature selected by the user (Typical from 18°to 45°)							

Thermal Collector Specifications									
		EASRA024	EASRA026	EASRA028	EASRA030	EASRA032	EASRA034	EASRA036	EASRA038
Thermal Power	(W)	405	439	473	506	540	574	608	641
Power per Area Unit	(W/m^2)	645	647	649	650	651	652	653	653
Hydraulic connector	Fast release	Technopolymeric Push-in Fittings 14 mm diameter							
Pressure	(mmH_2O)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Volume flow rate	(l/min)	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**
Coolant fluid volume	Liters	6,2	6,7	7,2	7,7	8,2	8,7	9,2	9,8
Coolant fluid	min 25%	Water +25% Inhibited Propyl Glycole							
Gross area	(m^2)	0,63	0,68	0,73	0,78	0,83	0,88	0,93	0,98
Aperture area	(m^2)	0,63	0,68	0,73	0,78	0,83	0,88	0,93	0,98
Absorber area	(m^2)	0,63	0,68	0,73	0,78	0,83	0,88	0,93	0,98
Thermal insulation	Lambda = 0,037	12,5 mm Fireproof polystyrene class 150							
Max pressure	(bar)	1,5							

Mechanical Specifications									
		EASRA024	EASRA026	EASRA028	EASRA030	EASRA032	EASRA034	EASRA036	EASRA038
Size W 323 x H 43	L (mm)	1947	2104	2261	2417	2574	2731	2887	3044
Yield Coverage	(%)	73	73	74	74	74	74	74	74
Empty Weight	(Kg)	17,7	19,1	20,5	21,8	23,2	24,6	26,0	27,3
Weight with Coolant	(Kg)	23,9	25,8	27,7	29,5	31,4	33,3	35,2	37,1
Junction Box		Sic junction box are on the backside. Protection Class IP67							
Connectors		Tyco Connectors IP67							
Front Cover		4 mm tempered glass							
Back Cover	Lambda = 0,037	12,5 mm Fireproof polystyrene class 150							
Cells		Monocrystalline silicon cells, 156 x 156mm							
Cells Layout	Double Line	12	13	14	15	16	17	18	19
Cells Encapsulation		EVA							
Frame		Not present							
Chassis		Extruded Aluminum 6063							
Grounding Point		2 Bus Line on Aluminum profile							
Interaxis fixing w	mm	310							

CERTIFICAZIONI

SIC DIVISIONE ELETTRONICA srlu provvede alla realizzazione dei moduli nel rispetto delle norme nazionali e internazionali e da test di laboratorio riconosciuti a livello internazionale dai laboratori Eurofins di cui appresso:

EN 12975-2:2006 Impianti solari termici e loro componenti-Collettori solari Laboratori Eurofins
EN 61215 :2006 Qualificazione di F.V. in silicio cristallino. Laboratori Eurofins
EN 61730 :2007 Qualificazione per la sicurezza elettrica dei F.V. Laboratori Eurofins
Certificato di qualita aziendale ISO 9001: 2008 Ente RINA
Certificazione din solar keymark Ente KIWA

INSTALLAZIONE

I) Scelta impianto

Un impianto “tipo” industriale allacciato in rete deve prevedere:

n. x strutture di fissaggio, a terra, su tetto, su serra, o realizzazione tetto autoportante termoregolato.
n. x pannelli (ad esempio 1000 pannelli da 24 celle) per un impianto da 100 KW
n. 2 cavi solari di sezione proporzionata al carico e alla lunghezza per ogni stringa per es. 6 mm^2.
n. x inverter (ad esempio 5 inverter da 20 kw per un impianto da 100 KW)
n. 1 interfaccia elettrica per sgancio in mancanza rete. Solo per impianti sopra i 6 KW.
n. 1 contatore di energia (normalmente fornito dal distributore di energia elettrica).
n. 1 Accumulatore idrico con minimo 200 (max 500) Litri per ogni 1 Kw elettrico (circa 4 Kw termici).
n. 1 vaso di espansione per il circuito idraulico chiuso lato pannelli, pari a circa il 5% del volume del totale fluido contenuto dai pannelli e dall’ impianto.
n. 1 fluido glicole propilenico inibito concentrato (diluito poi al 25% minimo) solo per circuito chiuso pannelli scambiatore.
n. 1 impianto di ricircolo e termoregolazione acqua da collegare all’impianto di riscaldamento e produzione di acqua sanitaria.

Un impianto ”tipo” domestico allacciato in rete deve prevedere:

n. x strutture di fissaggio, a terra, su tetto, su serra, o realizzazione tetto autoportante termoregolato.
n. x pannelli (ad esempio 60 pannelli da 24 celle) per esempio un impianto da 6,0 KW capace di sostenere un consumo medio di un abitazione con consumi sopra la media.
n. 2 cavi solari di sezione proporzionata al carico e alla lunghezza per ogni stringa, per es. 6 mm^2.
n. 1 inverter (ad esempio inverter Power-one da 6 kw completo di sezionatore.
n. 1 Accumulatore idrico con 500 litri.
n. 1 vaso di espansione per il circuito chiuso (pannelli scambiatore) pari a circa il 3% del volume del totale fluido contenuto dai pannelli e dalle tubazioni (60 RA24 *6,2 litri =372+28 litri di tubazioni = 400 litri) e quindi 400*3% = 12 litri (vaso di espansione).
n. 1 fluido glicole propilenico inibito concentrato (diluito poi al 25% minimo) solo per circuito chiuso pannelli scambiatore.Per esempio circa 25% di 400 litri =100 litri di glicole concentrato.
n. 1 impianto di ricircolo e termoregolazione acqua da collegare all’impianto di riscaldamento e produzione di acqua sanitaria.

Un impianto ”tipo” autonomo con energy storage deve prevedere:

n. x strutture di fissaggio, a terra, su tetto, su serra, o realizzazione tetto autoportante termoregolato.
n. x (multipli da 24) pannelli (ad esempio 24 pannelli da 26 celle) per esempio un impianto da 2,5 KW capace di sostenere un consumo medio di un abitazione con consumi sopra la media.
n. 2 cavi solari di sezione proporzionata al carico e alla lunghezza per ogni stringa per es. 6 mm^2.
n. 1 inverter (ad esempio inverter SIC-ONE da 10 kw con alimentazione diretta dalle batterie).
n. 1 quadro elettrico con contatore energia e domotica per controllo carichi elettrici e termici.
n. 24 batterie per l’accumulo dell’energia elettrica (ad esempio 24 batterie 12 volt-100 amp/h).
n. 1 gruppo elettrogeno di backup con avviamento comandato dalla domotica.
n. 1 riscaldatore acqua di backup per intervento d’emergenza (d’inverno).
n. 1 Accumulatore idrico con minimo 200 (max 500) Litri per ogni 1 Kw elettrico (circa 4 Kw termici).
n. 1 vaso di espansione per il circuito chiuso (pannelli scambiatore) pari a circa il 5% del volume del totale fluido contenuto dai pannelli e dall’ impianto, ad esempio 7,5 litri.
n. 1 fluido glicole propilenico inibito concentrato (diluito poi al 25% minimo) solo per circuito chiuso pannelli scambiatore.Per esempio circa 37,5 litri di glicole concentrato.
n. 1 impianto di ricircolo e termoregolazione acqua da collegare all’impianto di riscaldamento e produzione di acqua sanitaria.

Per il calcolo strutturale in fase di progetto è necessario tenere in considerazione i carichi derivanti dal peso a pieno (compreso di fluido refrigerante) oltre che dell'eventuale struttura di fissaggio dell'impianto fotovoltaico all'edificio e il carico neve e vento.
Montare i moduli su una sottostruttura di dimensioni adeguate, sufficientemente solida e resistente alla corrosione.
I moduli devono essere fissati alla sottostruttura almeno in quattro punti senza provocare tensioni né torsioni.
Per impedire la corrosione da contatto tra il modulo solare e la sottostruttura utilizzare materiali uguali (alluminio) o isolanti (legno).
Per il montaggio utilizzare esclusivamente viti inox.

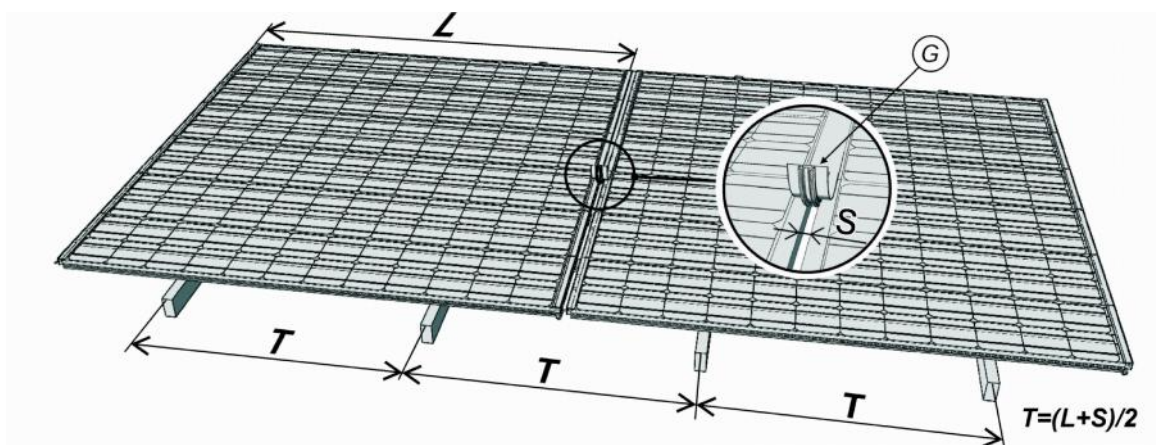
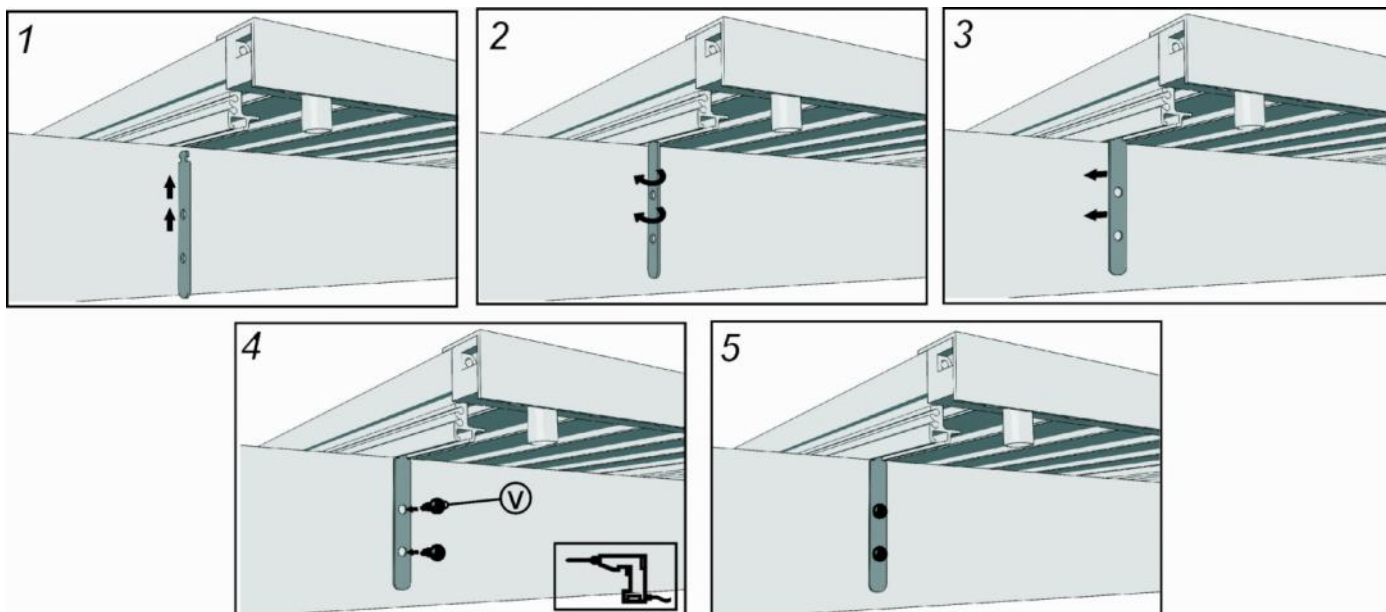
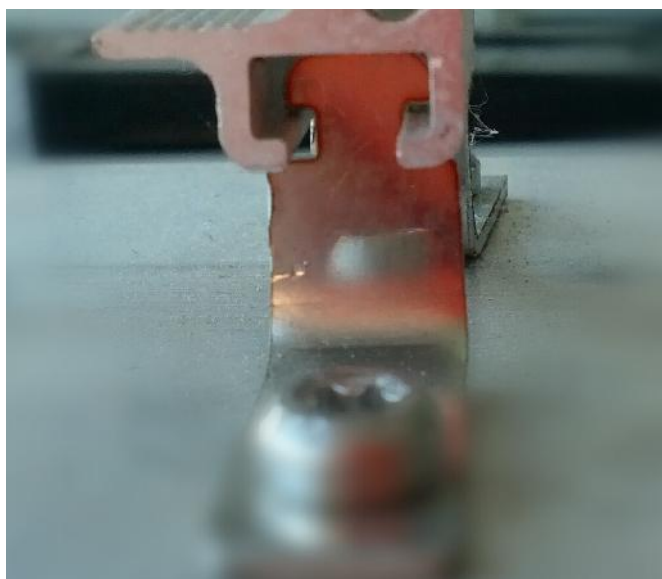
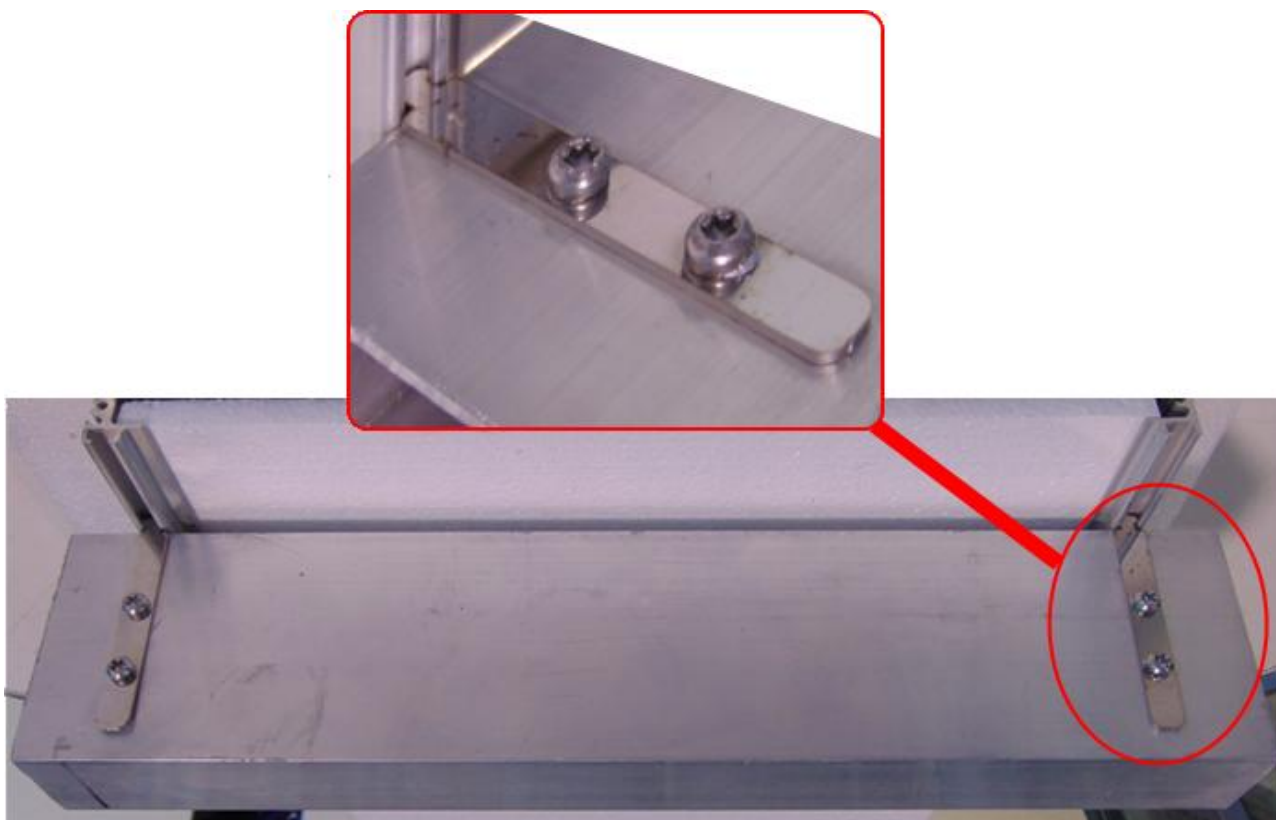
Montaggio meccanico

L'installazione deve essere effettuata da personale qualificato in conformità alla normativa di riferimento.
I moduli possono essere installati a terra, su tetti o possono sostituire del tutto la copertura in quanto fungono anche da isolante termici.
Prima di procedere all'installazione deve essere scelta correttamente la posizione dell'impianto, deve essere controllata la superficie dove verrà posizionato e verificato il percorso che seguiranno i tubi di raccordo ed i cavi elettrici, in modo da garantire il corretto funzionamento del prodotto ed il rispetto della normativa in materia idraulica ed elettrica vigente nel luogo di utilizzo del medesimo.
E' consigliato tuttavia preferire una installazione che rispetti i vincoli architettonici, il risultato estetico e la facilità di esecuzione piuttosto che l'orientamento ottimale.
<u>E' possibile concentrare la luce solare con appositi concentratori purchè venga garantito il raffreddamento dei moduli con adeguato impianto di raffreddamento idraulico.</u>

	Azimut fisso a 0°	rispetto			Tilt fisso a 30°	rispetto			Tilt fisso a 20°	rispetto
	Produzione	a 30°			Produzione	a 0°			Produzione	a 0°
	annua				annua				annua	
Tilt	**(KWh/KWp)**	**Perdite**		**Azimut**	**(KWh/KWp)**	**Perdite**		**Azimut**	**(KWh/KWp)**	**Perdite**
30	1418	0,00%		0	1418	0,00%		0	1395	0,00%
25	1410	0,56%		10	1416	0,14%		10	1393	0,14%
20	1395	1,62%		20	1409	0,63%		20	1387	0,57%
15	1372	3,24%		30	1399	1,34%		30	1378	1,22%
10	1341	5,43%		40	1383	2,47%		40	1365	2,15%
5	1303	8,11%		50	1361	4,02%		50	1348	3,37%
0	1259	11,21%								

Scegliere l'inclinazione in base alle condizioni locali e dell'edificio (da min 15° fino a 90°). L'inclinazione è scelta in funzione di diversi parametri quali la preferenza alla raccolta media annuale massima oppure alla preferenza d'inverno o ad altre. L'inclinazione ideale ai fini dell'autopulitura è di 30°.
Cercare di installare l'impianto il più vicino possibile al bollitore (ad evitare l'eccessiva dispersione termica delle tubazioni).
Seguire scrupolosamente tutte le avvertenze riportate nel presente manuale, in caso di dubbio contattare il progettista.

Per ottenere un rendimento energetico annuo il più elevato possibile, è necessario fare in modo che i moduli non si trovino (anche parzialmente) all'ombra, anche solo in momenti del giorno, a causa ostacoli quali edifici, alberi, pali etc. L'ombra provoca un minor rendimento dell'impianto.
Rivolgere il lato celle del modulo solare verso l'equatore, Sud per l'emisfero Boreale (Europa, Giappone, Cina,U.S.A.), Nord per l'emisfero Australe (Australia,Nuova zelalda,etc).
L'installazione deve avvenire con i pannelli orizzontali e inclinati sul lato corto con un angolo minimo di 15° onde evitare l'accumulo della polvere.Guardando frontalmente (Lato celle) il modulo il lato idraulico DEVE trovarsi sul lato destro poiché l'uscita più alta scarica l'eventuale bolle d'aria.

Il fissaggio su strutture portanti avviene tramite delle staffe apposite in acciaio inox che possono essere inserite in qualunque posizione sugli appositi canali presenti sul lato inferiore del pannello e garantiscono tenuta meccanica anche a rigide condizioni atmosferiche.
Esistono diverse soluzioni di fissaggio in funzione del luogo di applicazione.
L'isolamento del tetto deve essere eseguito come "copertura resistente" ai sensi della norma DIN 4102.
I moduli sono calpestabili da persone con peso non superiore a 80 Kg. purchè, siano sostenuti dal supporto sottostante in modo ben distribuito, e ciò è utile sia durante l'installazione sia per la pulizia e manutenzione.
E' necessario tuttavia avere la massima attenzione nell'eseguire questa operazione in quanto si tratta di sistemi sotto tensione che possono arrivare anche a 1000 volt!
Il sistema di fissaggio permette di accoppiare i moduli dalla parte dei lati lunghi in modo perfettamente stagno. Tale lato è infatti dotato di una guarnizione che scorre per tutta la lunghezza e garantisce la tenuta stagna in vista dell'utilizzo in sostituzione delle coperture di edifici.

Sul lato corto la guarnizione deve quindi essere posizionata al momento dell’installazione.
Sulla spalla del modulo è situato un pannello coibentante.
Sul perimetro finale laterale i lati rimasti esposti dovrebbero essere coibentati con un nastro adesivo espanso spessore 4-5 mm preferibilmente in neoprene adesivo.
Il sistema di fissaggio permette di ancorare i moduli tra di loro ed alla struttura sottostante in modo semplice e veloce.
Sulla parte inferiore il modulo si trovano due scanalature, sui due lati lunghi. All’interno di queste guide possono essere inserite le apposite staffette in acciaio inox a “I” ed a “L” per l’ancoraggio al supporto e ad “U” per tenere uniti i moduli tra loro.
Le staffe devono essere minimo di 4 per pannello due per lato che garantiscono tenuta meccanica anche a rigide condizioni atmosferiche. Le viti di tenuta delle staffe devono essere adeguate al carico, in acciaio inox e di diametro minimo 3,8 mm autoperforanti (consigliata testa Torx)

Per i fissaggi laterali fare riferimento alle foto e figure.
Per i fissaggi a terra sempre con elementi inox fare riferimento alle foto e figure.

Controllare che tra ogni modulo sia presente la guarnizione di cui è dotato, in quanto essa garantisce che non ci siano tensioni meccaniche e contemporaneamente permette la dilatazione del materiale dovuta ai cambiamenti termici.

Messa a terra struttura e pannello

Per la messa a terra, osservare le seguenti disposizioni:
Fissare un terminale a occhiello adatto (sezione cavo minima 6 mm²) foro 8 mm.
Utilizzare una vite (inox) di serraggio adeguata (diametro minimo 6 mm), una rondella dentata (inox), una rondella elastica (inox) e un dado (inox).

Subito dopo aver realizzato la struttura di supporto pannelli è necessario, in particolar modo nelle zone esposte, utilizzare una protezione adeguata contro i fulmini.È possibile integrare la direttiva sui parafulmini esistente nell'osservanza delle norme e delle disposizioni vigenti specifiche per il Paese.
E' necessario tenere presente che il materiale dei moduli (alluminio) potrebbe subire correnti galvaniche se collegato con altri materiali in modo errato. Bisogna quindi utilizzare disgiuntori, valvole e tutte le accortezze necessarie per un impianto a regola d'arte.

Montaggio idraulico

COLLEGAMENTO IDRAULICO

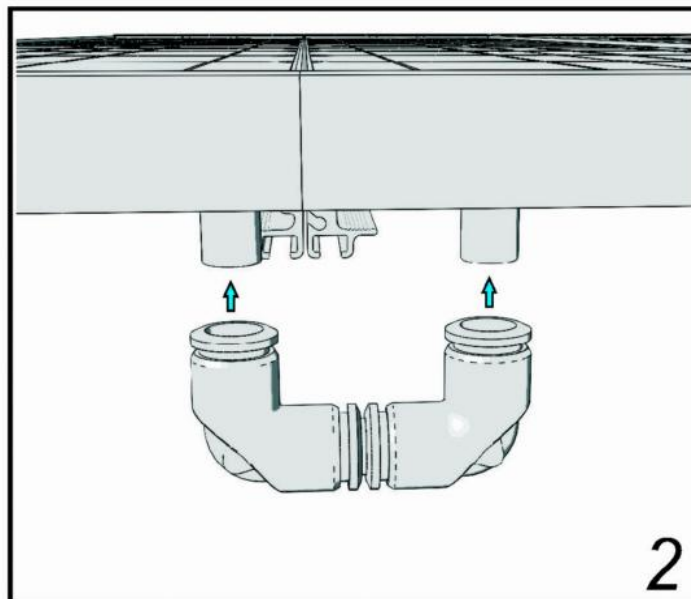
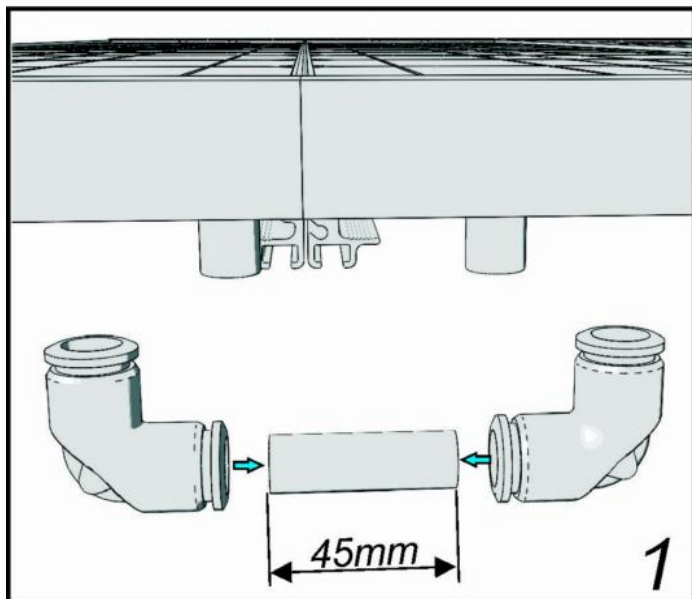
I pannelli RA esprimono le loro piene potenzialità e caratteristiche superiori ai pannelli tradizionali solo se l'impianto idraulico è effettuato a regola d'arte. L'impianto idraulico ha infatti il doppio compito di aumentare l'efficienza del modulo fotovoltaico termostatandolo, e di fornire servizi con l'energia termica che viene prodotta. Il collegamento tra moduli è facile e veloce, in quanto essi sono forniti già completi di attacchi rapidi che permettono il collegamento dei moduli di stringa. Al termine dell'installazione dei moduli si completa l'impianto lungo i bordi esterni con un nastro isolante espanso adesivo di circa 4 mm di spessore, in modo da evitare le perdite termiche.
Nei casi in cui la temperatura sia al disotto di -5 °C, il modulo dovrebbe ricevere riscaldamento attraverso lo stesso circuito idraulico (sistema antigelo). Un termostato tarato alla minima temperatura accettabile dalla soluzione glicolata forzerà la pompa di ricircolo che attingerà calore dall'impianto termico minima per evitare il congelamento.
A seconda dell'utilizzo o del prevalente utilizzo richiesto l'energia termica può essere utilizzata per il funzionamento di riscaldamento acqua sanitaria, riscaldamento dell'abitazione, impianti industriali, impianti di raffreddamento, condizionamento, riscaldamento di impianti sportivi, eccetera. Gli impianti che si possono realizzare sono quindi molteplici e gli apparati oggi disponibili per lo sfruttamento dell'energia termica sono innumerevoli ed efficienti. E' possibile ad esempio ottenere freddo convertendo il calore proveniente dai moduli RA.
Si consiglia pertanto di affidarsi a progettisti esperti per la configurazione dell'impianto idraulico.

PRESSIONE IDRAULICA DEL CIRCUITO CHIUSO

La valvola di sicurezza del circuito primario (dove sono i moduli) deve essere tarata ad una pressione **massima di 1,5 bar**. Sic Divisione Elettronica consiglia una elettrovalvola antiritorno situata nel punto giusto. Si raccomanda di installare un riduttore di pressione e di regolare la pressione in uscita a 1,5 bar affinché il sistema lavori in modo ottimale e si possa cosi prolungare la vita utile del prodotto.

Se il sistema è situato abbastanza alto, si potrà incrementare la pressione di taratura del riduttore di pressione 0,1 bar per ogni 1 m di altezza. Attenzione: il drenaggio per svuotare il deposito deve restare tra l'antiritorno in ingresso e il pannello.

TUBAZIONI

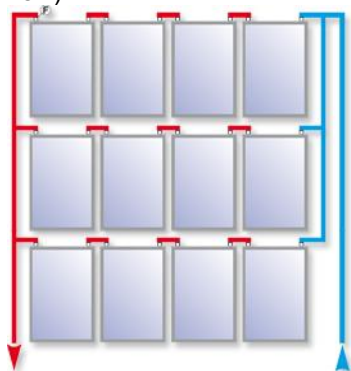
Le uscite dei moduli sono fatte per essere collegate in modo rapido ed efficiente mediante tubi in PA6 (diametro esterno 14, interno 12) rivestiti con guaina isolante (diametro interno 14 mm, esterno 25 mm.

Detti tubi rivestiti possono essere usati anche per collegamenti verso altri punti, purchè li si protegga da schiacciamenti o pieghe (intubarli per esempio in tubo pvc per esterni).
I moduli Ra dispongono di generose sezioni di trasporto fluido (circa 1 cm^2).
Installare le due tubazioni con il relativo isolamento per collegare il punto in cui verranno posizionati i collettori solari ed il locale dove sarà alloggiato il bollitore e la stazione solare.
Porre la massima attenzione nel ridurre al minimo la lunghezza delle tubazioni per minimizzare la dispersione termica e le perdite di carico.
L'effetto sifone (contropendenza) deve essere evitato ad ogni costo su tutto il tratto delle condotte.
L'isolamento delle tubazioni del circuito solare riveste una particolare importanza per il rendimento dell'impianto stesso. È necessario non solo uno strato sufficiente di coibentazione ma anche una esecuzione molto accurata e senza fughe o interruzioni. Questo riguarda anche i gomiti e i raccordi. Lo spessore della coibentazione dovrebbe essere circa il doppio del diametro del tubo.
Per la scelta del materiale coibente bisogna badare anche alla resistenza alle alte temperature.
In esterno inoltre la coibentazione deve essere resistente agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti e alle beccate degli uccelli.
Nel caso in cui le tubazioni debbano passare sotto terra sono indicati tubi in multistrato di alluminio con isolamento in espanso schiumato.

Liquido termovettore

Il collegamento con altre parti dell'impianto idraulico deve avvenire tenendo presente che i moduli sono in alluminio e quindi utilizzando materiali compatibili e disgiuntori che evitino il formarsi di correnti galvaniche che danneggerebbero in modo irreparabile il sistema.
Evitare quindi rame e ferro, prediligere acciaio inox 316L, tubi in poliammide Pa6, tubi in PVC, Polietilene, ottimo il multistrato (XLPE-Alluminio-PE).
Come fluido termovettore deve essere utilizzato esclusivamente glicole propilene inibito tipo" TYFOCOR® L "
Un funzionamento con sola acqua non è ammesso nemmeno nelle zone calde (protezione mancante contro la corrosione).
Il fluido solare può essere fornito dalla sic divisione elettronica.
Rispettare le indicazioni di concentrazione del glicole che comunque non dovrà mai essere al di sotto del 25%, pena la mancata protezione alla corrosione.
Eventuali rabbocchi devono essere fatti con lo stesso tipo di miscela utilizzato nella fase di riempimento dell'impianto. Per garantire a lungo termine l'inalterabilità del liquido termovettore è indispensabile risciacquare a fondo il circuito solare prima di procedere al riempimento.
Osservare le indicazioni riportate sulla confezione del prodotto.

Il mancato utilizzo di glicole può distruggere moduli e tubazioni durante le basse temperature che congelerebbero l'acqua dando seguito a ghiaccio che dilatandosi farebbe esplodere le cavità dove è contenuto.

Schemi di collegamento idraulico serie/parallelo e batterie idrauliche

I kit solari sono costituiti da due o più pannelli che devono essere collegati tra loro. I collegamenti possibili sono tre: in serie, in parallelo, e misti in serie – parallelo. Quando i collettori sono collegati in serie, essi sono attraversati dallo stesso flusso e la portata dell'impianto è la medesima che passa attraverso ciascun collettore. La temperatura del fluido termovettore cresce dal primo all'ultimo collettore e ciò significa che gli ultimi collettori lavorano a temperatura più elevata e quindi con un'efficienza inferiore. Le perdite di carico di ciascun collettore, inoltre, si sommano e di conseguenza in tale configurazione risulta conveniente lavorare con basse portate (low flow).

Il collegamento in parallelo secondo il metodo di Tichelmann permette di ottenere il medesimo flusso per ciascun collettore. Al fine di prevenire zone morte e garantire un flusso turbolento risulta utile regolare la portata circolante su ciascun collettore ad un valore superiore a 300 l/h. La portata di fluido dell'impianto con collegamento in parallelo si divide tra i vari collettori. Se i collettori sono n e la portata totale è x, in ogni collettore si ha un flusso pari a x/n. Diversamente da quanto nel collegamento in serie, il salto termico nel parallelo, tra monte e valle è lo stesso per tutti i collettori e quindi i collettori lavorano con medesimo valore di efficienza.
Il collegamento in parallelo, quindi, risulta più efficiente rispetto alla serie ma, d'altra parte, è applicabile solo a campi formati da un numero ridotto di collettori.
Particolare attenzione deve essere rivolta al collegamento delle tubazioni ai pannelli, al fine di garantire una uniforme distribuzione della portata.
Prestare attenzione alla direzione di montaggio del pannello che deve essere posto con il lato down side in basso.
Per un numero di pannelli superiore a 25 è necessario creare più batterie che devono essere connesse tra loro.
Nel caso di collegamento di più batterie in parallelo secondo il metodo di Tichelmann, la lunghezza complessiva delle tubazioni di mandata e di ritorno deve essere la medesima. In questo modo vengono garantite perdite di carico identiche lungo tutte le connessioni in parallelo.
Con tale sistema, però, è molto difficile ottenere un flusso uniforme nei vari pannelli e la portata totale di fluido nell'impianto risulta elevata, con conseguente aumento delle perdite di carico.
E' consigliabile, quindi, adottare un collegamento misto serie – parallelo in modo da utilizzare una circolazione low flow e allo stesso tempo distribuire uniformemente la portata nei vari pannelli.
I collettori possono essere collegati in serie tra loro e le batterie in parallelo come raffigurato.
Bilanciare il circuito con ritorno inverso.
Quando si mettono più file di pannelli in parallelo è necessario bilanciare il circuito dal punto di vista idraulico, in modo da non favorire una fila piuttosto che un'altra. Si consiglia il collegamento con ritorno.
Se le file sono composte da un uguale numero di pannelli, ogni fila deve essere attraversata dalla stessa portata.Se le file dovessero essere composte da un diverso numero di pannelli è necessario installare, all'ingresso di ogni fila, un regolatore di portata per garantire la portata consigliata per m^2 di collettore.

PANNELLI IN SERIE (MAX 25)
PANNELLI SERIE - PARALLELO
COLLEGARE COL RITORNO INVERSO

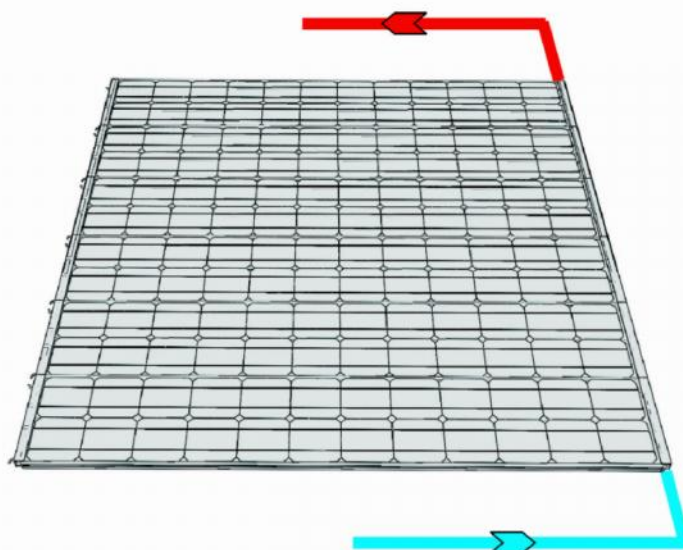
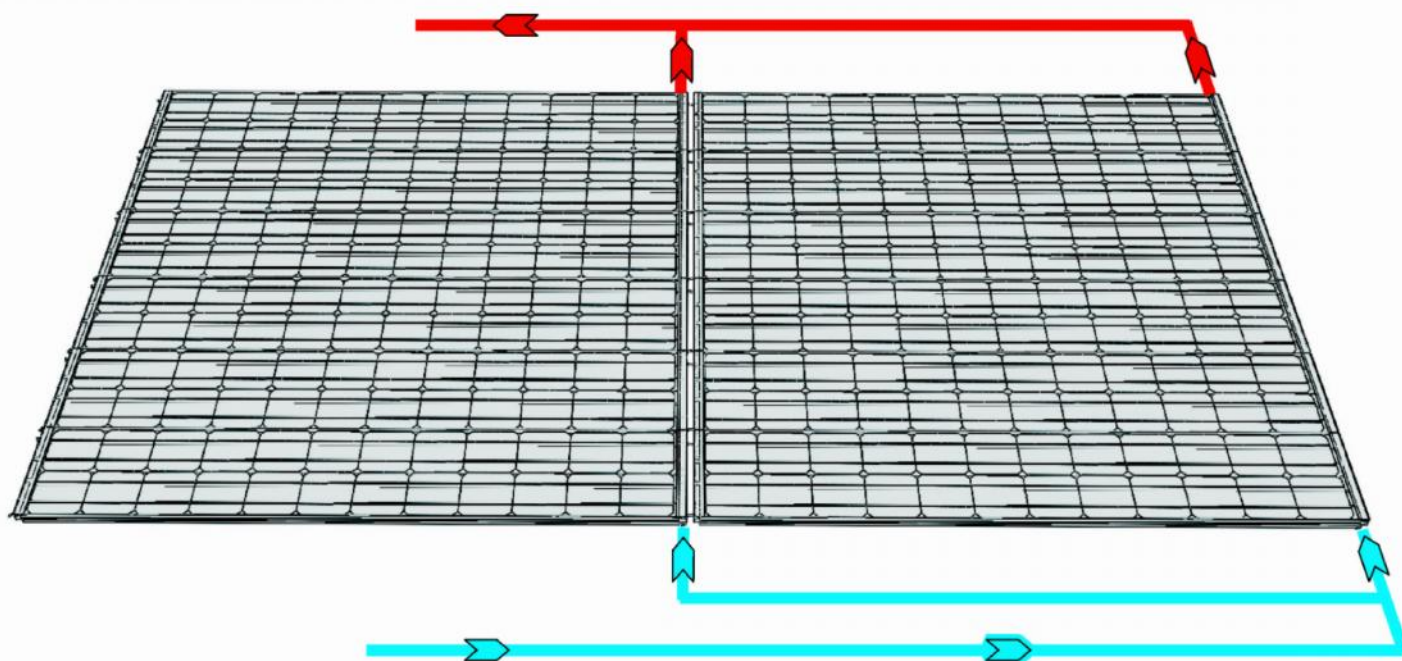
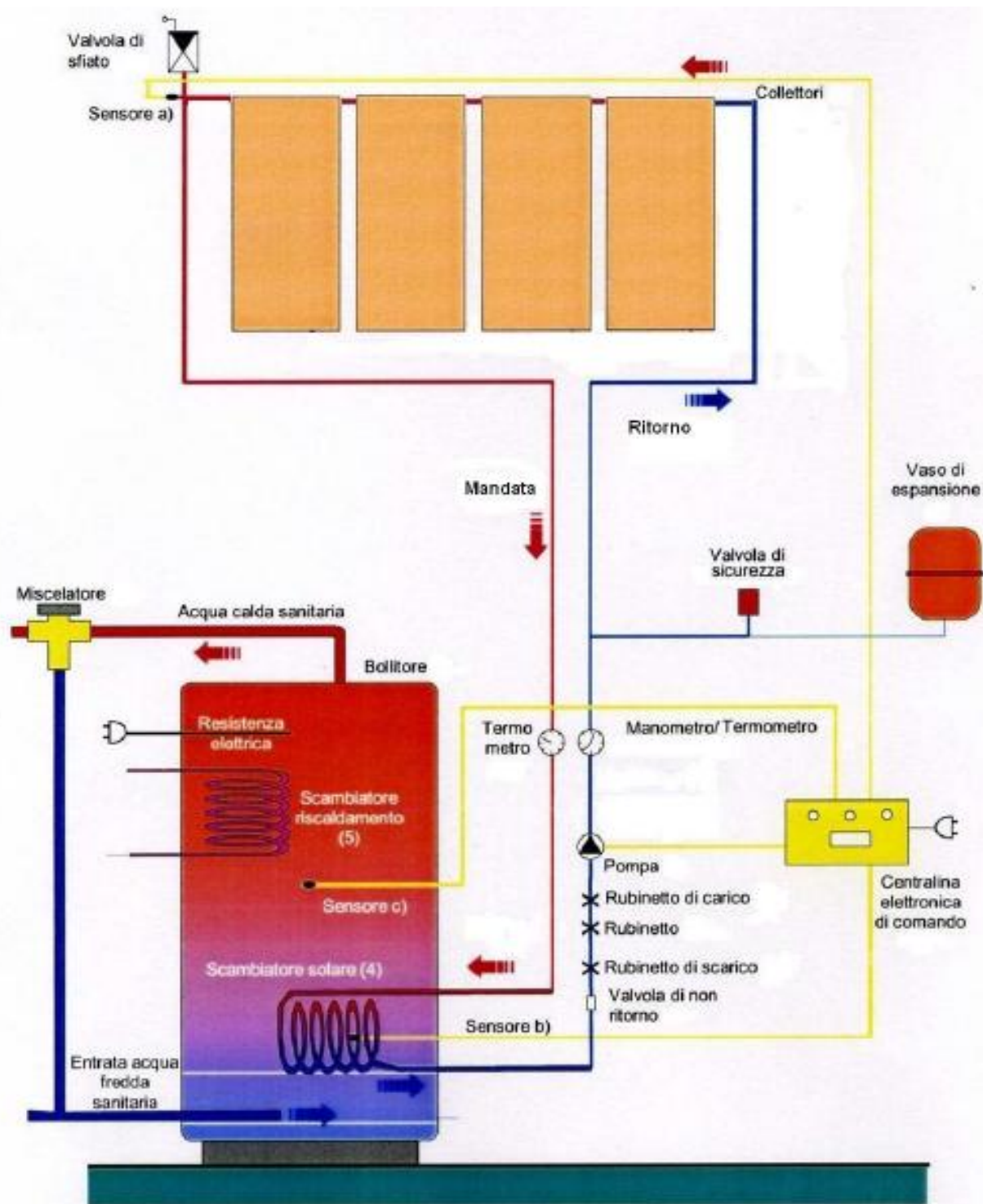



Figura 1 – Schema generico impianto solare a circolazione forzata

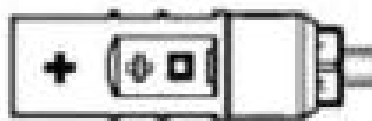
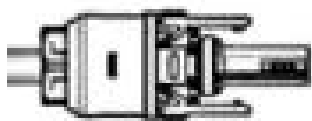
Montaggio elettrico

SCELTA INVERTER

La scelta dell'inverter è fondamentale per i buoni ritorni dell'investimento.
Si consiglia vivamente di scegliere una marca primaria come ad esempio PowerOne oggi ABB o altre.
Per impianti sopra i 20 Kw in funzione della potenza dell'impianti si farà in modo di avere da un minimo di 3 ad un massimo di 7 inverter che in parallelo verseranno nella rete elettrica.
Meno sono gli inverter più basso sarà il costo complessivo degli inverter e anche se di poco sarà maggiore l'efficienza, per contro nel caso di malfunzionamento o manutenzione dell'impianto, sarà maggiore il costo del fermo impianto. (Basta veramente poco per perdere il valore di differenza costo del maggior numero di inverter).
Nel caso di applicazione domestiche non c'è convenienza a parzializzare.
Una scelta fondamentale sarà quella di avere inverter con a bordo i sezionatori, fusibili, protezioni spike, etc. il costo del quadro aggiuntivo con il lavoro sicuramente è superiore, oltre alle certificazioni che sono comprese nell'inverter completo.
Importante sarà la tensione di lavoro delle stringhe che se possibile cercherà di essere nell'area di lavoro a massima efficienza dello specifico inverter.
Se le stringhe sono numerose oltre al numero degli inverter sarà importante il numero di ingressi stringhe per inverter.
Se le distanze sono lunghe dal campo dei moduli fino all'inverter converrà lavorare in alta tensione in modo da ridurre le cadute.
Gli inverter si dovrebbero trovare quanto più vicino ai carichi se si tratta di impianto in autoconsumo, mentre se per vendita al gestore allora si converrà avere gli inverter quanto più vicino al contatore di ingresso fornitura elettrica.
Prediligere inverter senza ventole in quanto più affidabili.
Tutti i cablaggi vanno eseguiti in conformità con le specifiche normative vigenti del paese. Il corretto cablaggio è ottenuto utilizzando adeguati cavi di collegamento che vanno tenuti protetti da possibili danni facendo attenzione alla corretta polarità.
Occorre impiegare un cavo avente sezione adeguata per la conduzione della somma di correnti generata dai moduli.
Il conduttore da impiegare non dovrà comunque avere una sezione inferiore a 4 mm^2, si consiglia una sezione di 6 mm^2. Se fosse necessaria una sezione maggiore nel trasporto di energia fino alla relativa attrezzatura, si farà uso di scatole di collegamento esterne che consentano di acquisire maggiori sezioni di cavo per le tratte più lunghe.
Tra il modulo e l'inverter devono essere previsti obbligatoriamente sezionatori facilmente accessibili in modo da poter scollegare il lato corrente continua in caso di pericolo. Prediligere inverter che li hanno a bordo.
Assicurarsi che tutti i collegamenti elettrici siano saldamente chiusi.
Per il collegamento delle linee di moduli utilizzare soltanto cavi adatti per il montaggio da esterno (resistenti a raggi UV e ozono). Resistenza alla temperatura almeno tra -40°C e 110°C.
I cavi devono avere una sezione minima di 6 mm^2 e l'isolamento deve essere omologato per la massima tensione a circuito aperto.
Proteggere i cavi dal danneggiamento, ad esempio tramite appositi fissacavi.
Non rimuovere i connettori solari forniti di fabbrica.
I cavi di collegamento sono dotati di un sistema di connettori di tipo Tyco ad attacco rapido adatti per i sistemi Fotovoltaici.
Nel collegamento del connettore e del modulo, nonché nel collegamento del modulo solare all'inverter prestare la massima attenzione alla polarità.
Un'errata polarità causa la distruzione di importanti componenti tecnici, come l'inverter, il diodo di protezione e altri.
Per evitare il rischio di scariche elettriche, è necessaria la messa a terra di tutti i telai dei moduli solari, nonché del collegamento equipotenziale.
Consigliamo di eseguire la messa a terra all'esterno dell'edificio.
Osservare le disposizioni di legge locali, nonché le indicazioni del produttore dell'inverter e dell'assicurazione.
Non inserire né rimuovere mai le spine sotto carico di corrente.
I cavi di collegamento mobili possono comportare punti di sfregamento con conseguenti possibili danni all'isolamento dei cavi stessi.
Prestare attenzione a uno scarico della trazione del cavo di collegamento del modulo durante il montaggio.
Collegare i cavi in modo tale da non rimanere al di sotto del raggio di curvatura minimo di 60 mm.

Collegamento in serie
Devono essere collegati in serie solamente moduli RA identici, dello stesso tipo e della stessa classe di potenza. In caso di collegamento in serie, non bisogna superare la tensione del sistema massima consentita. È necessario inoltre prestare attenzione alla dipendenza della temperatura della tensione del modulo, in quanto la tensione del modulo aumenta in caso di temperature inferiori.

Collegamento in parallelo
Per il collegamento in parallelo dei moduli è necessario assicurarsi, che siano sempre lo stesso numero di moduli per stringa e che siano rispettate le disposizioni per la protezione contro le sovracorrenti (ad es. fusibile in linea).
In condizioni normali un modulo fotovoltaico può fornire una corrente maggiore e/o una tensione superiore a quella fornita nelle condizioni di prova standard. Per la determinazione dei valori di dimensionamento della tensione di componenti, dei valori di dimensionamento della corrente dei cavi, delle grandezze di fusibili e del dimensionamento dei comandi allacciati all'uscita dei moduli fotovoltaici, occorre pertanto moltiplicare i valori indicati di Isc e Uoc per un fattore di sicurezza di 1,25. Non possono essere collegate in parallelo più di due stringhe di moduli senza un fusibile di dimensioni appropriate.

Cablaggio e scatola di connessione
La scatola di connessione offre un grado di protezione IP65 con connettori rapidi con dispositivo anti-errore provvisti di grado di protezione IP68.
I moduli sono provvisti di un cavo solare con le specifiche riportate di seguito.
Dimensioni e caratteristiche dei cavi:
N. 1 cavo solare nero (4 mm^2) lungo 17 cm completo di connettore rapido Tyco Solar-Lock.
N. 1 cavo solare rosso (4 mm^2) lungo 17 cm completo di connettore rapido Tyco Solar-Lock.
Le prese sono contrassegnate con le rispettive polarità Il polo negativo presenta il simbolo – , mentre il polo positivo presenta il simbolo + .

Caratteristiche termiche: i cavi solari neri devono funzionare in un intervallo di temperatura compreso tra - 40º C + 90º C.

SIC DIVISIONE ELETTRONICA S.r.l. declina ogni responsabilità per qualsiasi guasto del modulo, prodotto dal mancato rispetto delle avvertenze contenute nel presente manuale e a seguito di un'erronea manipolazione del prodotto da parte di personale esterno a sic divisione elettronica srl.

Collaudo e allacciamento alla rete

Il collaudo e l'allacciamento alla rete deve essere svolto da un ingegnere abilitato che seguirà le procedure in sicurezza, provvederà alla certificazione dell'impianto secondo le normative del luogo.

MANUTENZIONE E PULIZIA

Per il rendimento ottimale del **Modulo RA Fotovoltaico Termico (F.V.T.)** è necessaria una manutenzione e una cura limitata.

Ispezioni

La manutenzione ordinaria è di competenza dell'utilizzatore finale ed ha la funzione di mantenere inalterati il rendimento del generatore fotovoltaico e l'estetica la funzionalità della copertura dell'edificio nel corso degli anni successivi alla sua realizzazione.
Verificare le prestazioni elettriche dell'impianto. Qualora, monitorando la produzione e il rendimento istantaneo del generatore, dovessero esserci scostamenti sensibili dai valori medi rilevati controllare l'impianto.
Ispezione visiva della tenuta stagna del modulo.

Controllo dello stato dei collegamenti elettrici e del cablaggio.
Controllare spesso il modulo per verificare che non ci siano problemi di delaminazione.
Ispezione visiva di eventuali deterioramenti del modulo quali eventuale rottura del vetro o ossidazione.
Sulle coperture dovranno essere eseguite periodiche ispezioni (una ogni 6 mesi, solitamente prima e dopo la stagione invernale) per verificare lo stato delle superfici e dei moduli fotovoltaici.
Controllare il serraggio delle viti della struttura di sostegno una volta all'anno.

Pulizia

Pulizia vetri: effettuare la pulizia delle superifici vetrate una volta all'anno
Le operazioni di pulizia devono essere considerate a tutti gli effetti come delle lavorazioni in quota, in rispetto alle normative di sicurezza vigenti.
Una volta lavati i pannelli o comunque in presenza di ambienti esterni umidi fare molta attenzione in quanto gli stessi diventano estremamente scivolosi.
Il modulo non richiede pulizia essendo sufficiente la pioggia per mantenere un funzionamento efficace, tuttavia, l'eliminazione di eventuali eccessi può incrementare la produzione di energia.
Si raccomanda di indossare guanti di gomma per garantire un adeguato isolamento elettrico durante l'esecuzione di interventi di manutenzione, lavaggio o pulizia dei moduli.
Evitare di fare cadere oggetti sulla parte superiore del modulo.
Il vetro trattato anteriore va sempre pulito con prodotti o sostanze non aggressive e non abrasive.. Non utilizzare detergenti aggressivi, acidi o soluzioni alcaline incluse soluzioni a base di ammoniaca.
In presenza di molto sporco o di sporco localizzato (ad es. escrementi di uccelli) si consiglia di pulire la superficie di vetro del modulo con acqua priva di calcare adatta alla temperatura del modulo e con una spazzola morbida.
Rimozione della neve se necessario. Nel caso di uso in ambiente marino lavare spesso con acqua dolce in modo da evitare incrostazioni di sale e limitare al massimo i danni da salsedine in generale.
Evitare l'utilizzo di raschietti per liberare la superficie del modulo. Utilizzare oggetti non taglienti e non affilati.
Mai pulire i moduli con acqua in presenza di alte temperature e forte insolazione.
In nessun caso si potranno usare macchine a pressione (idro pulitrici).

STOCCAGGIO E TRASPORTO

Conservare il modulo nel rispettivo imballaggio fino al momento dell’installazione.
Si raccomanda di provvedere a un’attenta ispezione del prodotto consegnato.
Non manipolare il modulo afferrando la scatola di connessione o i cavi di collegamento esterno.
Non appoggiare i moduli sugli spigoli del telaio né impilarli uno sull’altro. In caso contrario si rischia di danneggiare il telaio o il vetro compromettendo la garanzia del modulo.
Proteggere il vetro e la spalla del modulo da graffi o altri danni.
La manipolazione dei moduli richiede la massima cautela.
È necessario prestare la massima attenzione in fase di imballaggio, trasporto e deposito temporaneo dei moduli.
I moduli RA pur essendo estremamente robusti presentano un lato in vetro temperato che ovviamente se esposto a colpi violenti può rompersi, porre particolare attenzione agli spigoli e agli attacchi idraulici essendo i più esposti ad eventuali urti.
Utilizzare strati assorbente gli urti intermedi tra i singoli moduli solari.
MAI lasciare moduli non fissati in quota. Come qualunque peso non vincolato costituirebbe un grave pericolo in caso di caduta.
Per il trasporto, i moduli devono essere imballati in modo sicuro, conformemente alle direttive locali ed europee.
Utilizzare preferibilmente l’imballo originale.

SMALTIMENTO

I moduli solari vecchi o difettosi devono essere smaltiti correttamente e separatamente dai rifiuti domestici.
Nello smaltire o riciclare l’impianto fotovoltaico o suoi componenti attenersi rigorosamente alle norme vigenti in materia a livello nazionale e regionale.
Per eventuali domande inerenti lo smaltimento dell’impianto fotovoltaico vi preghiamo di rivolgervi ad un professionista opportunamente qualificato.

GARANZIA

SIC DIVISIONE ELETTRONICA s.r.l. ricorda che il costruttore è titolare dei diritti previsti dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2002, n. 24 e che la seguente garanzia lascia impregiudicati tali diritti.
SIC DIVISIONE ELETTRONICA s.r.l. con sede a Lecce (LE), viale Gran Bretagna 1, dichiara le seguenti condizioni di Garanzia, relativamente al modulo P.V.T.
10 ANNI DI GARANZIA per il lato Fotovoltaico.
5 ANNI DI GARANZIA per il lato Termico.
2 ANNI DI GARANZIA per gli accessori, componenti elettrici ed elettronici.

La presente dichiarazione viene fornita in ottemperanza alla necessita di compilare l'asseverazione, da parte di un tecnico abilitato, che attesti la rispondenza dell'intervento ai requisiti richiesti negli articoli 6, 7, 8 e 9 del Decreto Interministeriale del 19/02/2007 per l'ottenimento delle detrazioni i fi scali del 55%.
Ai fini legali il Modulo RA è garantito come sudescritto dalla data di fornitura per i difetti di fabbrica ed al contempo dal rischio gelo per temperature esterne fino a -5 °C, così come riportato nel manuale di istruzioni fornito a corredo con il prodotto.

Condizioni di garanzia

La garanzia viene riconosciuta valida a condizione che:
Il modulo solare RA sia stato installato, collaudato e mantenuto secondo la regola dell'arte, conformemente alle norme vigenti in materia e alle prescrizioni contenute nel manuale di installazione, uso e manutenzione relativo al prodotto, da personale qualificato in possesso dei requisiti di legge (legge 5 marzo 1990 n°46);
La garanzia perché sia effettiva deve essere compilata in tutte le sue parti "*DOCUMENTO DI GARANZIA*" e venga conservato con la prova d'acquisto.
SIC DIVISIONE ELETTRONICA s.r.l. declina ogni responsabilità per qualsiasi guasto del modulo, prodotto dal mancato rispetto delle avvertenze contenute nel presente manuale e a seguito di un'erronea manipolazione del prodotto da parte di personale non competente.
Ai fini legali il modulo RA (F.V.T) SIC DIVISIONE ELETTRONICA s.r.l. è garantito 5 anni dalla data di fornitura per i difetti di fabbrica ed al contempo dal rischio gelo per temperature esterne fino a -5 °C, così come riportato nel manuale di istruzioni fornito a corredo con il prodotto.
Nei casi in cui la temperatura esterna superi il limite di -5 °C, ai fini della validità della garanzia, il modulo deve essere cablato in modo da ricevere riscaldamento attraverso lo stesso circuito idraulico (Un termostato tarato alla minima temperatura accettabile dalla soluzione glicolata) forzerà la pompa di ricircolo che attingerà calore dall'impianto termico) minima per evitare il congelamento.
La garanzia è valida solo se il collettore è installato conformemente al manuale di installazione, in particolare se è correttamente installata la valvola di pressione 1,5 [bar] e sono installate le valvole di intercettazione del collettore.
In caso di guasto o malfunzionamento della valvola di pressione a 1,5 [bar] la stessa deve essere sostituita con altra perfettamente funzionante.
SIC DIVISIONE ELETTRONICA S.r.l. declina ogni responsabilità per qualsiasi guasto del modulo, prodotto dal mancato rispetto delle avvertenze contenute nel presente manuale e a seguito di un'erronea manipolazione del prodotto da parte di personale non competente.

Procedura di reclamo.

Il soggetto che vuole avere una componente in garanzia dovrà richiedere un numero di apertura pratica di reclamo RAN (return authorization number) che permetterà di verificare e attivare la validità della garanzia.
La procedura si deve realizzare in tutte le seguenti parti.

Limitazione di responsabilità:

Il produttore limita la garanzia alla sola sostituzione delle parti che sono state riconosciute secondo la procedura di reclamo su descritte. Nessun costo accessorio viene riconosciuto.

APPENDICE

CRONOLOGIA DEL DOCUMENTO

Date	Revision number	Reason
09/2014	1.0.1	First Release